

PATENT ABSTRACTS

EXPRESS MAIL NO. EV336611325US

(11)Publication number : 2001-067678

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.CL

G11B 7/007

G11B 7/24

(21)Application number : 11-247008

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

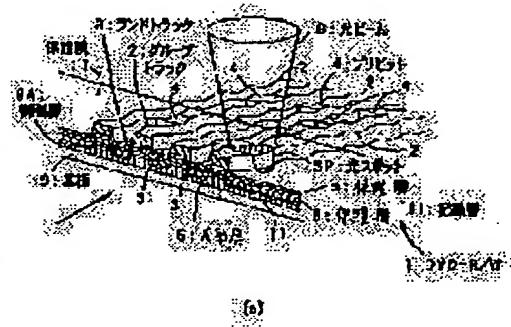
(22)Date of filing : 01.09.1999

(72)Inventor : YOSHIDA MASAYOSHI
SUZUKI TOSHIO
KURODA KAZUO
TAWARAGI YUUJI
YOSHIDA SHIGETAKA
SASAKI TSUTOMU
SHIMODA YOSHITAKA

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, MEDIUM MANUFACTURING DEVICE, INFORMATION DETECTING DEVICE AND INFORMATION RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a DVD-R/W which is capable of recording recording information based on a recording clock signal having high accuracy and high reliability at the time of recording the recording information and also which is capable of obtaining address information more numerously and more correctly in a shorter time, and the cutting device of the DVD-R/W or the like.



[Date of final disposal of application under which
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録情報が記録される情報トラックに相隣接して形成されており、前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる制御情報がプリピットにより記録されている隣接トラックと、
予め設定された一定の基本周波数を有する基本信号に対して、当該基本周波数よりも高く且つ一定の副周波数を有する副信号を多重して得られるウォブリング信号に対応した蛇行波形を有して形成されている前記情報トラックと、
を備えることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】 請求項1に記載の情報記録媒体において、
前記情報トラックのうち前記プリピットに相隣接する位置の当該情報トラックにおける前記蛇行波形が、前記基本信号のみを含む前記ウォブリング信号に対応して形成されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の情報記録媒体において、
前記副信号が予め設定された所定の情報に基づいて位相変調されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項4】 請求項3に記載の情報記録媒体において、
当該情報記録媒体は螺旋状に前記情報トラック及び前記隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、前記記録情報は複数の情報単位により構成されていると共に、
前記プリピットは、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラックに相隣接する前記隣接トラック上にのみ形成されており、
更に前記位相変調された副信号を含む前記ウォブリング信号に対応した前記蛇行波形は、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラック上の領域内にのみ設けられていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項5】 請求項3又は4に記載の情報記録媒体において、
前記所定の情報は、前記制御情報と共に前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項6】 請求項1から5のいずれか一項に記載の情報記録媒体において、
当該情報記録媒体がDVD-R/W (DVD-ReWritable) であると共に、
前記基本周波数が140キロヘルツであり、
更に前記副周波数が840キロヘルツであることを特徴

10 とする情報記録媒体。

【請求項7】 請求項1に記載の情報記録媒体を製造する媒体製造装置であって、
前記ウォブリング信号を発生する発生手段と、
前記プリピットを形成するためのプリピット信号を生成する生成手段と、
前記ウォブリング信号を前記発生手段から発生させ、前記発生させたウォブリング信号に対応してウォブリングさせることにより前記情報トラックを形成すると共に、
前記生成されたプリピット信号に基づいて前記プリピットを形成しつつ前記隣接トラックを形成する形成手段と、
を備えることを特徴とする媒体製造装置。

【請求項8】 請求項7に記載の媒体製造装置において、
前記情報トラックのうち前記プリピットに相隣接する位置の当該情報トラックにおける前記蛇行波形に対応する前記ウォブリング信号が、前記基本信号のみを含むことを特徴とする媒体製造装置。

20 20 【請求項9】 請求項7又は8に記載の媒体製造装置において、
前記副信号が予め設定された所定の情報に基づいて位相変調されていることを特徴とする媒体製造装置。

【請求項10】 請求項9に記載の媒体製造装置において、
前記情報記録媒体は螺旋状に前記情報トラック及び前記隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、前記記録情報は複数の情報単位により構成されており、前記形成手段は、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラックに相隣接する前記隣接トラック上にのみ前記プリピットを形成すると共に、
前記位相変調された副信号を含む前記ウォブリング信号に対応した蛇行波形を、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラック上の領域内にのみ設けることを特徴とする媒体製造装置。

30 30 【請求項11】 請求項9又は10に記載の媒体製造装置において、
前記所定の情報は、前記制御情報と共に前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であることを特徴とする媒体製造装置。

【請求項12】 請求項7から11のいずれか一項に記載の媒体製造装置において、
前記情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、
前記基本周波数が140キロヘルツであり、
更に前記副周波数が840キロヘルツであることを特徴とする媒体製造装置。

40 40 【請求項13】 前記情報トラック上に前記記録情報を

記録する際に、請求項1に記載の情報記録媒体から前記ウォブリング信号及び前記プリピットを検出する検出手段と、
前記検出されたウォブリング信号から前記副信号を抽出する抽出手段と、
前記抽出された副信号に基づいて前記記録情報を記録するための記録基準信号を生成する生成手段と、
前記検出されたプリピットに基づいて前記制御情報を再生する再生手段と、
を備えることを特徴とする情報検出装置。

【請求項14】 請求項13に記載の情報検出装置において、

前記情報トラックのうち前記プリピットに相隣接する位置の当該情報トラックにおける前記蛇行波形が、前記基本信号のみを含む前記ウォブリング信号に対応して形成されていることを特徴とする情報検出装置。

【請求項15】 請求項13又は14に記載の情報検出装置において、

前記副信号が予め設定された所定の情報に基づいて位相変調されていると共に、

前記検出されたウォブリング信号から前記所定の情報を抽出する第2抽出手段を更に備えることを特徴とする情報検出装置。

【請求項16】 請求項15に記載の情報検出装置において、

前記情報記録媒体は螺旋状に前記情報トラック及び前記隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、前記記録情報は複数の情報単位により構成されていると共に、

前記プリピットは、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラックに相隣接する前記隣接トラック上にのみ形成されており、

更に前記位相変調された副信号を含む前記ウォブリング信号に対応した蛇行波形は、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラック上の領域内にのみ設けられていることを特徴とする情報検出装置。

【請求項17】 請求項15又は16に記載の情報検出装置において、

前記所定の情報は、前記制御情報と共に前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であると共に、前記抽出された所定の情報を再生する第2再生手段を更に備えることを特徴とする情報検出装置。

【請求項18】 請求項13から17のいずれか一項に記載の情報検出装置において、

前記情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、前記基本周波数が140キロヘルツであり、

更に前記副周波数が840キロヘルツであることを特徴

とする情報検出装置。

【請求項19】 請求項13から18のいずれか一項に記載の情報検出装置と、

前記再生された制御情報又は前記再生された所定の情報のうち少なくともいずれか一方と、前記生成された記録基準信号と、に基づいて前記記録情報を前記情報トラック上に記録する記録手段と、

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録媒体、媒体製造装置並びに情報検出装置及び当該情報検出装置を含んだ情報記録装置の技術分野に属し、より詳細には、記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる制御情報が予め記録されている記録可能な情報記録媒体及び当該情報記録媒体を製造するための媒体製造装置並びに記録情報を記録する際に当該情報記録媒体から当該制御情報を検出するための情報検出装置及び当該情報検出装置を含んだ情報記録装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】近年、記録可能な従来の光ディスクとしてのCD-R (Compact Disk-Recordable) に比して数倍記録密度を向上させた光ディスクであるDVD-R (DVD-Recordable。一回のみ記録が可能なDVD) 又はDVD-R/W (DVD-ReWritable。複数回の上書き記録が可能なDVD) の開発が行われているが、このDVD-R又はDVD-R/W (以下、従来の技術の欄において単にDVD-R/W等と称する。) に記録情報を記録

するための情報記録装置においては、離散的な配置のプリピットとして当該DVD-R/W等に予め(記録情報が何ら記録されていない状態で)記録されているアドレス情報(当該記録情報を記録すべきDVD-R/W等上の位置を示すアドレス情報)を検出し、当該検出したアドレス情報に基づいて記録情報の記録位置を検索して当該記録情報を記録する構成となっている。

【0003】なお、このプリピットにより記録されているアドレス情報は、予め設定されている単位(例えば、記録情報における誤り訂正単位としてのECC (Error

40 Correcting Code) ブロック単位) 每に規格化されており、当該一の単位全てに対応するプリピットを検出しで初めて全体のアドレス情報が取得できる仕組みとなっている。

【0004】更に、上記DVD-R/W等においては、記録情報が記録されるべき情報トラックを一定の单一周波数でウォブリング(蛇行)させ、当該記録情報の記録時においてこのウォブリングの周波数を検出することにより記録時の基準となる記録クロック信号を生成して記録を行う構成となっている。

【0005】この構成によれば、外乱によってDVD-

R／W等の回転が定常速度からずれたとしても当該ずれに合わせて記録クロック信号の周波数をもずらすことが可能となり、これにより当該DVD-R／W等の回転に常に同期した周波数を有する記録クロック信号を生成して正確に記録情報を記録することが可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の情報トラックのウォブリングにおける上記單一周波数は、例えば140キロヘルツ程度の低周波数であったため、記録時において記録密度に比して精度の高い記録クロック信号が生成できない場合があるという問題点があった。

【0007】また、アドレス情報についても、プリピットを用いることのみにより予め記録されていたため、その情報量としても限界があるという問題点もあった。

【0008】更に、上記したECCブロックの如く予め設定されている単位に対応する量のプリピットを検出した後でないとアドレス情報が取得できないため、高速なアドレス検索を行って高速に記録情報を記録することができないという問題点もあった。

【0009】そこで、本発明は、上記の各問題点に鑑みて為されたもので、その課題は、記録情報の記録時において高精度且つ高信頼性を有する記録クロック信号に基づいて記録情報の記録を行うことが可能であると共に、アドレス情報をより多く且つより短時間に正確に取得することができる情報記録媒体及び当該情報記録媒体を製造するための媒体製造装置並びに記録情報を記録する際に当該情報記録媒体から当該制御情報を検出するための情報検出装置及び当該情報検出装置を含んだ情報記録装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、記録情報が記録されるグループトラック等の情報トラックに相隣接して形成されており、前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる制御情報がプリピットにより記録されているランドトラック等の隣接トラックと、予め設定された一定の基本周波数を有する基本信号に対して、当該基本周波数よりも高く且つ一定の副周波数を有する副信号を多重して得られるウォブリング信号に対応した蛇行波形を有して形成されている前記情報トラックと、を備える。

【0011】よって、基本信号より高い周波数を有する副信号が多重されたウォブリング信号に対応した蛇行波形を有して情報トラックが形成されているので、記録情報の記録時において当該ウォブリング信号を検出し更に当該副信号を抽出して記録基準信号を生成することにより、高精度且つ高信頼性を有する記録基準信号に基づいて記録情報を記録を行うことができる。

【0012】上記の課題を解決するために、請求項2に

記載の発明は、請求項1に記載の情報記録媒体において、前記情報トラックのうち前記プリピットに相隣接する位置の当該情報トラックにおける前記蛇行波形が、前記基本信号のみを含む前記ウォブリング信号に対応して形成されている。

【0013】よって、プリピットに相隣接する情報トラックにおける蛇行波形が基本信号のみに対応しているので、記録情報の記録時において、プリピットを検出する際に副信号からの悪影響を防止できる。

10 【0014】上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の情報記録媒体において、前記副信号が予め設定された所定の情報に基づいて位相変調されている。

【0015】よって、制御情報以外の所定の情報をも情報記録媒体に予め記録させておくことができる。

【0016】上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の情報記録媒体において、当該情報記録媒体は螺旋状に前記情報トラック及び前記隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、前記記録情報は複数の情報単位により構成されていると共に、前記プリピットは、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラックに相隣接する前記隣接トラック上にのみ形成されており、更に前記位相変調された副信号を含む前記ウォブリング信号に対応した前記蛇行波形は、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラック上の領域内にのみ設けられている。

30 【0017】よって、例えば、偶数番目の情報単位が記録されるべき情報トラックに相隣接する隣接トラック上にのみプリピット及び位相変調された副信号に対応した蛇行波形が形成されている場合に比して、記録情報の記録時において、プリピットの検出と位相変調された副信号に対応した蛇行波形の検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0018】上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、請求項3又は4に記載の情報記録媒体において、前記所定の情報は、前記制御情報と共に前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であるように構成される。

【0019】よって、制御情報の他に、記録の制御に用いることができる所定の情報を更に情報記録媒体に担持させることができる。

【0020】上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、請求項1から5のいずれか一項に記載の情報記録媒体において、当該情報記録媒体がDVD-R／Wであると共に、前記基本周波数が140キロヘルツであり、更に前記副周波数が840キロヘルツであるよ

うに構成される。

【0021】よって、副周波数が基本周波数の6倍であるので、十分に精度及び信頼性の高い記録基準信号が記録情報の記録時に得られると共に、副信号が記録情報の変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止できる。

【0022】上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の情報記録媒体を製造する媒体製造装置であって、前記ウォブリング信号を発生するROM等の発生手段と、前記プリピットを形成するためのプリピット信号を生成するプリフォーマット用エンコーダ等の生成手段と、前記ウォブリング信号を前記発生手段から発生させ、前記発生させたウォブリング信号に対応してウォブリングさせることにより前記情報トラックを形成すると共に、前記生成されたプリピット信号に基づいて前記プリピットを形成しつつ前記隣接トラックを形成する光変調器等の形成手段と、を備える。

【0023】よって、基本信号より高い周波数を有する副信号が多重されたウォブリング信号に対応した蛇行波形を有した情報トラックを形成することができるので、情報記録媒体に対する記録情報の記録時において当該ウォブリング信号を検出し更に当該副信号を抽出して記録基準信号を生成することにより、高精度且つ高信頼性を有する記録基準信号に基づいて記録情報の記録を行うことができる。

【0024】上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の媒体製造装置において、前記情報トラックのうち前記プリピットに相隣接する位置の当該情報トラックにおける前記蛇行波形に対応する前記ウォブリング信号が、前記基本信号のみを含むように構成される。

【0025】よって、プリピットに相隣接する情報トラックにおける蛇行波形が基本信号のみに対応することとなるので、記録情報の記録時において、プリピットを検出する際に副信号からの悪影響を防止できる。

【0026】上記の課題を解決するために、請求項9に記載の発明は、請求項7又は8に記載の媒体製造装置において、前記副信号が予め設定された所定の情報に基づいて位相変調されている。

【0027】よって、制御情報以外の所定の情報をも情報記録媒体に予め記録することができる。

【0028】上記の課題を解決するために、請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の媒体製造装置において、前記情報記録媒体は螺旋状に前記情報トラック及び前記隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、前記記録情報は複数の情報単位により構成されており、前記形成手段は、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラックに相隣接する前記隣接トラック上にのみ前記プリピットを形成すると共に、前記位相変調された副信号を含む前記ウォブリング信号

に対応した蛇行波形を、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラック上の領域内にのみ設けるように構成される。

【0029】よって、例えば、偶数番目の情報単位を記録すべき情報トラックに相隣接する隣接トラック上にのみプリピット及び位相変調された副信号に対応した蛇行波形を形成する場合に比して、当該記録情報の記録時において、プリピットの検出と位相変調された副信号に対応した蛇行波形の検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0030】上記の課題を解決するために、請求項11に記載の発明は、請求項9又は10に記載の媒体製造装置において、前記所定の情報は、前記制御情報と共に前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であるように構成される。

【0031】よって、制御情報の他に、記録の制御に用いることができる所定の情報を更に情報記録媒体に担持させることができる。

【0032】上記の課題を解決するために、請求項12に記載の発明は、請求項7から11のいずれか一項に記載の媒体製造装置において、前記情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、前記基本周波数が140キロヘルツであり、更に前記副周波数が840キロヘルツであるように構成される。

【0033】よって、副周波数が基本周波数の6倍であるので、十分に精度及び信頼性の高い記録基準信号が記録情報の記録時に得られると共に、副信号が記録情報の変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止できる。

【0034】上記の課題を解決するために、請求項13に記載の発明は、前記情報トラック上に前記記録情報を記録する際に、請求項1に記載の情報記録媒体から前記ウォブリング信号及び前記プリピットを検出するピックアップ等の検出手段と、前記検出されたウォブリング信号から前記副信号を抽出するトラップ回路等の抽出手段と、前記抽出された副信号に基づいて前記記録情報を記録するための記録基準信号を生成するPLL部等の生成手段と、前記検出されたプリピットに基づいて前記制御情報を再生するプリピットデコーダ等の再生手段と、を備える。

【0035】よって、基本信号より高い周波数を有する副信号が多重されたウォブリング信号に対応した蛇行波形を有して情報トラックが形成されており、当該ウォブリング信号を検出し更に当該副信号を抽出して記録基準信号を生成するので、高精度且つ高信頼性を有する記録基準信号に基づいて記録情報の記録を行うことができる。

【0036】上記の課題を解決するために、請求項14に記載の発明は、請求項13に記載の情報検出装置にお

いて、前記情報トラックのうち前記プリピットに相隣接する位置の当該情報トラックにおける前記蛇行波形が、前記基本信号のみを含む前記ウォブリング信号に対応して形成されている。

【0037】よって、プリピットに相隣接する情報トラックにおける蛇行波形が基本信号のみに対応しているので、プリピットを検出する際に副信号からの悪影響を防止できる。

【0038】上記の課題を解決するために、請求項15に記載の発明は、請求項13又は14に記載の情報検出装置において、前記副信号が予め設定された所定の情報に基づいて位相変調されていると共に、前記検出されたウォブリング信号から前記所定の情報を抽出する第2抽出手段を更に備える。

【0039】よって、制御情報以外の所定の情報をも情報記録媒体から取得することができる。

【0040】上記の課題を解決するために、請求項16に記載の発明は、請求項15に記載の情報検出装置において、前記情報記録媒体は螺旋状に前記情報トラック及び前記隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、前記記録情報は複数の情報単位により構成されていると共に、前記プリピットは、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラックに相隣接する前記隣接トラック上にのみ形成されており、更に前記位相変調された副信号を含む前記ウォブリング信号に対応した蛇行波形は、前記記録情報のうち奇数番目の前記情報単位又は偶数番目の前記情報単位のいずれか一方が記録されるべき前記情報トラック上の領域内にのみ設けられている。

【0041】よって、例えば、偶数番目の情報単位が記録されるべき情報トラックに相隣接する隣接トラック上にのみ形成されたプリピット及び位相変調された副信号に対応した蛇行波形を検出する場合に比して、プリピットの検出と位相変調された副信号に対応した蛇行波形の検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0042】上記の課題を解決するために、請求項17に記載の発明は、請求項15又は16に記載の情報検出装置において、前記所定の情報は、前記制御情報と共に前記記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であると共に、前記抽出された所定の情報を再生する位相変調コード等の第2再生手段を更に備える。

【0043】よって、制御情報の他に記録の制御に用いることができる所定の情報を更に情報記録媒体から取得することができる。

【0044】上記の課題を解決するために、請求項18に記載の発明は、請求項13から17のいずれか一項に記載の情報検出装置において、前記情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、前記基本周波数が140キロヘルツ

ヘルツであり、更に前記副周波数が840キロヘルツであるように構成される。

【0045】よって、副周波数が基本周波数の6倍であるので、十分に精度及び信頼性の高い記録基準信号が得られると共に、副信号が記録情報の変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止できる。

【0046】上記の課題を解決するために、請求項19に記載の発明は、請求項13から18のいずれか一項に記載の情報検出装置と、前記再生された制御情報又は前記再生された所定の情報のうち少なくともいずれか一方と、前記生成された記録基準信号と、に基づいて前記記録情報を前記情報トラック上に記録するピックアップ等の記録手段と、を備える。

【0047】よって、高い周波数を有する副信号を抽出して得られる記録基準信号に基づいて記録情報を記録するので、より正確に記録情報の記録ができると共に、制御情報以外の所定の情報を用いて効率的且つ更に正確に記録情報を記録することができる。

【0048】
20 【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【0049】なお、以下に説明する実施の形態は、記録情報を記録すべき情報記録媒体としての上記DVD-R/W上の位置を示すアドレス情報がプリ情報としてプリピットを形成して記録されていると共に、DVD-R/Wに対する記録情報の記録動作全般（当該DVD-R/Wの回転数制御を含む。）を制御するために用いられる上記記録クロック信号を生成するための基準となる低周波数信号が予め記録されているDVD-R/Wを製造するための媒体製造装置としてのカッティング装置及び当該DVD-R/Wに対して必要な記録情報を記録するための情報記録装置について本発明を適用した場合の実施形態である。

(I) DVD-R/Wの実施形態

初めに、上記プリ情報に対応したプリピットが予め形成されていると共に後述のグループトラックを以下に示す多重周波数でウォブリングさせることで上記低周波数信号及び後述する高周波数信号が記録されているDVD-R/Wの実施形態について図1乃至図3を用いて説明する。

【0050】なお、図1(a)は実施形態のDVD-R/Wの構造を示す斜視図（図面の明瞭化のために、後述する高周波数信号に対応するウォブリングの記載を省略し、低周波数信号に対応するウォブリングのみを記載してある。）であり、図1(b)は当該斜視図における矢印方向からグループトラックを見た断面図であり、図2はDVD-R/Wに予め記録されているプリ情報及び上記低周波数信号並びに高周波数信号の記録フォーマットを示す模式図であり、図3は当該記録フォーマットを更に説明する模式図である。

【0051】先ず、図1を用いて本実施形態のDVD-R/Wの物理的構造について説明する。

【0052】図1(a)及び(b)において、DVD-R/W1は相変化薄膜からなる記録層11を備えた複数回の情報の書込みが可能な相変化型DVD-R/Wであり、情報が記録されるべきトラックである情報トラックとしてのグループトラック2と当該グループトラック2に再生光又は記録光としてのレーザビーム等の光ビームBを誘導するための隣接トラックとしてのランドトラック3とが相互に相隣接して基板9上に形成されている。

【0053】また、各グループトラック2においては、特に図1(b)に示すように、記録層11を挟むように当該記録層11を保護する機能を有する保護層5及び8と、記録された記録情報を再生する際に光ビームBを反射するための反射層6と、記録層11、保護層5及び8並びに反射層6を外気等から更に保護するための樹脂層9A並びに保護膜7が、夫々基板9上に積層されて形成されている。

【0054】一方、上記ランドトラック3には上記プリ情報に対応するプリピット4が形成されている。このプリピット4はDVD-R/W1を出荷する前に予め形成されているものである。

【0055】更に、当該DVD-R/W1においては、グループトラック2を、上記記録クロック信号の生成に用いる上記低周波数(具体的には、140キロヘルツ)信号(以下、この信号を基本周波数信号と称する。)に対して後述するアドレス情報を記録するために用いられる上記高周波数(具体的には、840キロヘルツ)信号(以下、この信号を副周波数信号と称する。)が多重された多重周波数信号に相当するようにウォブリングさせている。このとき、このグループトラック2におけるウォブル(蛇行波形)のうち基本周波数信号に対応するウォブルによる記録クロック信号生成用の当該基本周波数信号の記録並びに当該ウォブルのうち副周波数信号に対応するウォブルによる後述するようなアドレス情報の記録は、上記プリピット4と同様に、DVD-R/W1を出荷する前に夫々予め行われているものである。

【0056】そして、DVD-R/W1に記録情報(プリ情報及び同期信号以外の本来記録すべき画像情報等)情報をいう。以下同じ。)を記録する際には、後述の情報記録装置においてグループトラック2のウォブルにおける多重周波数信号に含まれる上記基本周波数信号を副周波数信号とは別個に検出することにより、上記記録クロック信号を取得してDVD-R/W1の記録動作全般を制御する。

【0057】一方、同様に当該情報記録装置においてプリピット4を検出することにより予めプリ情報を取得すると共に、それに基づいて記録光としての光ビームBの最適出力等を設定し、更に記録情報を記録すべきDVD-R/W1上の位置であるアドレス情報等を取得し、こ

のアドレス情報に基づいて記録情報が対応する記録位置に記録される。

【0058】また、当該アドレス情報は、後述するよう上記別個に検出された副周波数信号をデコードすることによっても取得される。

【0059】ここで、記録情報の記録時には、光ビームBをその中心がグループトラック2の中心と一致するよう照射してグループトラック2上に記録情報に対応する相変化ピットを形成することにより記録情報を形成する。

【0060】この時、光スポットSPの大きさは、図1(a)に示すように、その一部がグループトラック2だけでなくランドトラック3にも照射されるように設定される。そして、このランドトラック3に照射された光スポットSPの一部の反射光を用いてプッシュプル法(DVD-R/W1の回転方向に平行な分割線により分割された光検出器を用いたラジアルプッシュプル法)によりプリピット4からプリ情報を検出して当該プリ情報が取得されると共に、グループトラック2に照射されている光スポットSPの反射光を用いてグループトラック2から上記多重周波数信号が検出されて記録クロック信号の生成又はアドレス情報の取得が実行される。

【0061】次に、本実施形態のDVD-R/W1に予め記録されているプリ情報及び上記多重周波数信号の記録フォーマットについて、図2を用いて説明する。

【0062】なお、図2において、上段は記録情報における記録フォーマットを示し、下段の波形は当該記録情報を記録するグループトラック2のウォブリング状態(すなわち、グループトラック2の平面図)を示し、記

録フォーマットを示す図とグループトラック2のウォブリング状態を示す図の間の上向き矢印は、プリピット4が形成される位置を模式的に示すものである。

【0063】ここで、図2においては、グループトラック2のウォブリング状態は、理解の容易のため実際の振幅よりも大きい振幅を用いて示しており、記録情報は当該グループトラック2の中心線上に相変化ピットを形成して記録される。

【0064】図2に示すように、本実施形態においてDVD-R/W1に記録される記録情報は、予め情報単位としてのシンクフレーム毎に分割されている。そして、26のシンクフレームにより一のレコーディングセクタが形成され、更に、16のレコーディングセクタにより再生時の誤り訂正の最小単位を構成する後述する一のECCブロックが形成される。

【0065】なお、一のシンクフレームは、上記記録情報を記録する際の記録フォーマットにより規定されるピット間隔に対応する単位長さ(以下、Tという。)の1488倍(1488T)の長さを有しており、更に、一のシンクフレームの先頭の14Tの長さの部分にはシンクフレーム毎に記録時の同期を取るための同期情報SY

が記録される。

【0066】一方、本実施形態においてDVD-R/W1に記録されているプリ情報は、シンクフレーム毎に記録されている。ここで、プリピット4によるプリ情報の記録においては、記録情報内の夫々のシンクフレームにおける同期情報SYが記録される領域に隣接するランドトラック3上にプリ情報における同期信号（以下、当該同期信号をシンクコードと称する。）を示すものとして必ず一のプリピット4が形成されると共に、当該同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分に隣接するランドトラック3上に記録すべきプリ情報の内容（アドレス情報）を示すものとして二又は一のプリピット4が形成される（なお、同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分においては、記録すべきプリ情報の内容によってはプリピット4が形成されない場合もある。また、一のレコードティングセクタの先頭のシンクフレームでは、その前半部分に必ず三つのプリピット4が連続して形成される。）。

【0067】この際、本実施形態では、一のレコードティングセクタにおいては、偶数番目のシンクフレーム（以下、EVENフレームという。）のみ又は奇数番目のシンクフレーム（以下、ODDフレームという。）のみのいずれか一方にプリピット4が形成されてプリ情報が記録される。すなわち、図2において、EVENフレームにプリピット4が形成された場合には（図2において実線上向き矢印で示す。）それに隣接するODDフレームにはプリピット4は形成されない。

【0068】ここで、上述したようにEVENフレーム又はODDフレームのみにプリピット4を形成するのは、例えば、DVD-R/W1全体のシンクフレームに渡って全てプリピット4を形成した場合には、当該DVD-R/W1が一定線速度で回転制御されるものである都合上、一のグループトラック2に対してその両側のランドトラック3上の同じ位置にプリピット4が形成される場合が発生し得る。そして、その場合には、異なるランドトラック3にある（異なるプリ情報を担持する）プリピット4が同時に光スポットSPの範囲内に含まれることとなり、このときには異なるプリ情報が同時に検出されるので双方のプリ情報が正確に読み取れないこととなる。そこで、DVD-R/W1では、通常は、EVENフレームに対応する領域にのみプリピット4を形成し、その状態で一のグループトラック2に対してその両側のランドトラック3上の同じ位置にプリピット4が形成される可能性がある場合にのみODDフレームに対応する領域にプリピット4を形成するのである。

【0069】なお、上記プリピット4により記録されるプリ情報（DVD-R/W1上のアドレス情報を含む。）のデータ構造としては、上述したように一シンクフレームおきにしかプリピット4が形成されない関係上、上記一のECCブロックに相当するプリ情報を全て

検出した後これを復号することでDVD-R/W1上のアドレス情報が取得できるようなデータ構造が採用されている。

【0070】次に、グループトラック2のウォブルとプリピット4の位置の関係については、当該ウォブリングにおける最大振幅の位置にプリピット4が形成されている。

【0071】このとき、プリピット4におけるプリ情報の内容と形成される位置との関係についてより具体的に

10 説明すると、同期情報SYが記録される領域に隣接するランドトラック3上に形成されているプリピット4を「プリピットB2」とし、同期情報SY以外のシンクフレーム内の前半部分に隣接するランドトラック3上に形成されているプリピット4をその先頭から「プリピットB1」及び「プリピットB0」とすると、以下の表1に示すように、一レコードティングセクタの先頭のEVENフレームにおけるシンクコードに対応する個所にはプリピットB2乃至B0が全て形成されており、ODDフレームにおけるシンクコードに対応する個所にはプリピットB2及びB1のみが形成されており、シンクコード以外のプリ情報としてのデータ「1」に対応する個所にはプリピットB2及びB0のみが形成されており、シンクコード以外のプリ情報としてのデータ「0」に対応する個所にはプリピットB2のみが形成されている。

【0072】

【表1】

情報内容	プリピット	B2	B1	B0
EVENフレームのシンクコード		1	1	1
ODDフレームのシンクコード		1	1	0
プリ情報データ「1」		1	0	1
プリ情報データ「0」		1	0	0

一方、グループトラック2は、全てのシンクフレームに渡って、140kHz（一のシンクフレームがその八波分に相当する周波数）の上記基本周波数を有する基本周波数信号に840kHz（すなわち、基本周波数における一波中に六波が含まれる周波数）の上記副周波数を有する副周波数信号が多重された多重周波数でウォブリングされている。

40 【0073】更に、当該副周波数信号は、プリピット4に隣接する位置（EVENフレームにプリピット4が形成されている場合及びODDフレームにプリピット4が形成されている場合の双方を含む。）の基本周波数信号には多重されていないと共に、後述するように当該副周波数信号を用いて記録するアドレス情報に基づいて位相交調されている。

【0074】そして、後述の情報記録装置において、当該基本周波数を検出することでDVD-R/W1の記録動作全般を制御するための上記記録クロック信号が生成されると共に、当該副周波数信号を検出することで上記ア

ドレス情報が取得される。

【0075】次に、当該グループトラックのウォブルの態様について、より詳細に図3を用いて説明する。

【0076】なお、図3上段は、上からプリピット4の形成位置並びに実際には多重されている副周波数信号及び基本周波数信号を夫々分離して示す図であり、図3下段は、副周波数信号における位相変調の態様と当該位相変調により記録されるアドレス情報との関係（実施形態では、3通りある。）を示す波形対応図である。

【0077】また、図3上段において、副周波数信号及び基本周波数信号を夫々示す図における一つの四角は夫々の信号における一波（一周期）を示す。

【0078】図3上段に示すように、プリピット4は通常はEVENフレームのみに形成されている。

【0079】そして、副周波数信号は、EVENフレーム及びODDフレームの双方について、プリピット4が現実に形成されている位置及び形成される可能性のある位置においては基本周波数信号に多重されていない。また、副周波数信号の六波分が基本周波数信号における一波分に相当している。

【0080】更に、基本周波数信号については、その八波分が一のシンクフレームに相当している。

【0081】次に、副周波数信号の位相変調により記録されるアドレス情報について図3下段を用いて説明すると、先ず、アドレス情報におけるシンクコードを記録する場合には、図3下段左に示すように、基本周波数信号一波に相当する副周波数信号六波分のうち、最初の三波のみの位相を反転してグループトラック2をウォブリングさせる。

【0082】また、アドレス情報におけるデータ「1」を記録する場合には、図3下段右に示すように、当該副周波数信号六波分のうち、第一波、第四波及び第五波のみの位相を反転してグループトラック2をウォブリングさせる。

【0083】更に、アドレス情報におけるデータ「0」を記録する場合には、図3下段中に示すように、当該副周波数信号六波分のうち、第一波及び第六波のみの位相を反転してグループトラック2をウォブリングさせる。

【0084】ここで、副周波数信号のうち、アドレス情報の記録のために位相変調されるのは、一シンクフレーム内の基本周波数信号における最初の三波に相当する位置（すなわちプリピット4が形成されている可能性のある位置）を除くその第四波から第八波に相当する位置のいずれかとされている。

【0085】このとき、図3下段に示すように副周波数信号を位相変調してアドレス情報を記録する場合には、一のレコーディングセクタ内に最大で13ビットのアドレス情報が記録できるので、上記したプリ情報の場合と異なり、例えば、四つのレコーディングセクタに相当するアドレス情報を検出した後これを復号するのみでDV

D-R/W1上のアドレス情報（いわゆる絶対アドレス情報）が取得できるようなデータ構造を採用することができる。

【0086】なお、上述したように、一のレコーディングセクタにおいては、EVENフレームのみ又はODDフレームのみのいずれか一方にプリピット4が形成されていることに対応して、副周波数信号が位相変調されている部分についても、当該部分が、DVD-R/W1の半径方向において、一周内側のグループトラック2に対

10 応するプリピット4の位置と近接する可能性がある場合には、当該近接しない他方のシンクフレーム（EVENフレーム又はODDフレームのいずれか一方）に当該部分が形成される。つまり、一のレコーディングセクタ中ではEVENフレームのみ又はODDフレームのみのいずれか一方に当該副周波数信号が位相変調されている部分が形成されている。

【0087】従って、図3において、EVENフレームに位相変調された副周波数信号を含むウォブルが形成された場合にはそれに隣接するODDフレームには当該ウォブルは形成されない。

【0088】更に、プリピット4が形成されている位置に対応するシンクフレームと副周波数信号が位相変調されているシンクフレームとは常に一致しているわけではない。

【0089】上記した構成により、副周波数信号を位相変調することによって記録されたアドレス情報を検出する際に、プリピット4からの悪影響を排除することができるようとなる。

【0090】また、上記したプリピット4によりDVD-R/W1に記録されているプリ情報中におけるアドレス情報と、上記副周波数信号の位相変調によりDVD-R/W1に記録されているアドレス情報との関係については、例えば、当該アドレス情報の再生時における信頼性を向上させるべく同じアドレス情報を重複してプリピット4及び副周波数信号の位相変調に持持させてもよいし、階層的に相互に異なるアドレス情報を夫々別個に持持させてもよい。

【0091】(II) カッティング装置の実施形態
次に、図2及び図3に示すプリピット4及びグループトラック2を、図2及び図3に示す態様で図1に示す形状に形成するための本実施形態に係るカッティング装置について、図4及び図5を用いて説明する。

【0092】なお、図4は実施形態のカッティング装置の全体構成を示すブロック図であり、図5はプリフォーマット用エンコーダの構成を示すブロック図である。

【0093】また、図4及び図5に示すカッティング装置は、本発明によりプリピット4及びウォブリングするグループトラック2が形成されてプリ情報及びアドレス情報を記録されたDVD-R/W1を大量生産するためのスタンパディスクを製作するためのものである。

【0094】先ず、カッティング装置の全体構成及び動作について、図4を用いて説明する。

【0095】図3に示すように、実施形態のカッティング装置Cは、データ発生部20と、パラレル/シリアル変換器21と、生成手段としてのプリフォーマット用エンコーダ22と、クロック信号発生部23と、形成手段としてのレーザ発生装置24と、形成手段としての光変調器25と、対物レンズ26と、スピンドルモータ29と、回転検出器30と、回転サーボ回路31と、送りユニット32と、位置検出器33と、送りサーボ回路34と、電磁石35と、永久磁石36と、により構成されている。

【0096】また、レーザ発生装置24は、光ビームLGを出射する出射装置24Gと、光ビームLLを出射する出射装置24Lにより構成される。

【0097】更に、スタンパディスクは、スタンパディスク本体としてのガラス基盤27と、ガラス基盤上にコーティングされたプリビット4及び各トラックを形成するためのレジスト(感光材)28とにより構成されている。

【0098】次に、動作を説明する。

【0099】先ず、データ発生部20は、DVD-R/W1に記録すべきアドレス情報を含むプリ情報SPPを生成してパラレル/シリアル変換器21に出力する。

【0100】そして、パラレル/シリアル変換器21は、当該生成されたプリ情報SPPをパラレル/シリアル変換してプリフォーマット用エンコーダ22へ出力する。

【0101】これにより、プリフォーマット用エンコーダ22は、シリアル化されたプリ情報SPPに基づき、図2及び図3に示す記録フォーマットでプリビット4及びグループトラック2を形成するための記録プリ情報SRを生成して光変調器25へ出力すると共に、後述のウォブリング信号SWを生成して電磁石35へ出力する。

【0102】このとき、クロック信号発生部23は、プリフォーマッティングに使用するクロック信号CLK(周期は上記Tとされている。)を生成してプリフォーマット用エンコーダ22に出力する。

【0103】一方、レーザ発生装置24は、DVD-R/W1の基板に対して図1に示すグループトラック2をウォブリングさせつつ形成するための光ビームLGを射出すると共に、図1に示すランドトラック3及びプリビット4を形成するための光ビームLLを射出する。

【0104】そして、光変調器25は、射出された光ビームLG又はLLを記録プリ情報SRに基づいて強度変調して夫々射出する。

【0105】そして、光変調器25から射出された光ビームLG及びLLは、対物レンズ26によりスタンパディスク上に集光される。

【0106】次に、これらと並行して、スピンドルモー

タ29はスタンパディスクを回転させる。

【0107】そして、回転検出器30により当該スタンパディスクの回転数を検出し、当該検出された回転数に基づいて、回転サーボ回路31によりスタンパディスクの回転をサーボ制御すると共に、スタンパディスクの一回転に一回のみ生成される一回転検出信号Ssを生成してプリフォーマット用エンコーダ22に出力する。

【0108】更に、送りユニット32は、螺旋状のグループトラック2及びランドトラック3をスタンパディスク上に形成するために、当該スタンパディスクの回転に対応してスピンドルモータ29及びスタンパディスクを当該スタンパディスクの半径方向に移動させる。

【0109】このとき、送りユニット32の半径方向の位置は位置検出器33により検出され、検出された送りユニット32の位置に基づいて送りサーボ回路34により送りユニット32の移動をサーボ制御する。

【0110】一方、電磁石35は、上記ウォブリング信号SWに基づいて光ビームLGをスタンパディスクの半径方向に振動させ、上述した多重周波数でウォブリングするグループトラック2を形成する。

【0111】このとき、光変調器25に固定されている永久磁石36は、当該電磁石35との磁気的相互作用により実際に光変調器25をスタンパディスクの半径方向に振動させて光ビームLGの照射位置を振動させることにより上記した態様でウォブリングするグループトラック2を形成する。

【0112】ここで、光ビームLLは光変調器25により記録プリ情報SRに基づいて変調されるが、光ビームLGは図示しないDC(直流)駆動装置により常に一定の強度を保ちつつ且つスタンパディスクの半径方向に振動しながら当該スタンパディスクに照射される。

【0113】更に、ランドトラック3を形成する光ビームLLとグループトラック2を形成する光ビームLGは、照射位置をスタンパディスクの半径方向にずらしつつ照射され、同心螺旋状のランドトラック3とグループトラック2を同時に形成していく。

【0114】次に、プリフォーマット用エンコーダ22の細部構成及び動作について、図5を用いて説明する。

【0115】図5に示すように、プリフォーマット用エンコーダ22は、フレーム信号発生器40と、ODD・EVEN判定用ゲート信号発生器41と、判定器42と、スイッチ43と、記録プリ情報発生器44と、カウンタ45と、発生手段としてのROM(Read Only Memory)46と、D/A変換器47と、により構成されている。

【0116】次に、動作を説明する。

【0117】始めに、図5に示す構成において、スイッチ43は通常偶数記録プリ情報SRE側に切り換えられている。

【0118】そして、上記クロック信号CLKが入力さ

れているフレーム信号発生器40は、当該クロック信号CLKに基づいて、図2及び図3に示す各シンクフレームに対応するタイミングにおいて、EVENフレームに対応するEVENフレーム信号SEと、ODDフレームに対応するODDフレーム信号S0を夫々出力すると共に、一のEVENフレームに対応するEVENフレーム信号SEが発生する度にリセットされる図示しないEVENフレームカウンタから出力されるEVENフレームカウント信号SECを出力し、更に、夫々のレコーディングセクタの先頭を示す先頭フレーム信号SHを出力する。

【0119】そして、ODD・EVEN判定用ゲート信号発生器41は、クロック信号CLK、一回転検出信号Ss及びEVENフレームカウント信号SECに基づいて、スタンバディスクにおける一周に対応する期間に記録するプリピット4を形成すべきシンクフレームをEVENフレームとするか又はODDフレームとするかの判別のためのゲート信号SGを出力する。

【0120】これらにより、判定器42は、EVENフレーム信号SE、ゲート信号SG及び一回転検出信号Ssに基づいて、プリピット4を形成すべきシンクフレームをEVENフレームとするか又はODDフレームとするかを判定するための判定信号SJを出力する。

【0121】更に、記録プリ情報発生器44は、先頭フレーム信号SH、EVENフレーム信号SE、ODDフレーム信号S0、クロック信号CLK及びプリ情報Sppに基づいて、記録情報におけるEVENフレームに対応したプリピット4を形成するための偶数記録プリ情報SRE及び記録情報におけるODDフレームに対応したプリピット4を形成するための奇数記録プリ情報SROを出力する。

【0122】そして、スイッチ43は、判定信号SJに基づいて、偶数記録プリ情報SRE又は奇数記録プリ情報SROを選択的に切り換えて出力する。

【0123】一方、カウンタ45は、EVENフレーム信号SEを初期化信号として用いることにより初期化されつつクロック信号CLKに含まれるクロック数をカウントし、シンクフレームの先頭のクロック数となる度にカウント信号SCを出力する。

【0124】そして、ROM46は、カウント信号SC及びプリ情報Sppに基づいて、グループトラック2を図2及び図3に示す多重周波数を有するウォブルでウォブリングさせるための予め記憶されているウォブリング信号SW(デジタル信号)を出力する。

【0125】これにより、D/A変換器47は、出力されたウォブリング信号SWを光変調器25を振動させるためのアナログ信号であるウォブリング信号SWに変換して電磁石35へ出力する。

【0126】ここで、当該プリフォーマット用エンコーダ22のうち、フレーム信号発生器40、ODD・EV

E判定用ゲート信号発生器41、判定器42及び記録プリ情報発生器44の構成及び動作の細部については、例えば、本願の出願人により先に出願された特願平8-310941号の明細書における段落番号[0067]乃至[0090]に記載されている内容をそのまま適用することができる。

【0127】次に、上記ウォブリング信号SWを生成するための本発明に係るカウンタ45、ROM46及びD/A変換器47の動作について、図2、図3及び図5を用いて詳説する。

【0128】先ず、カウンタ45は、入力されているEVENフレーム信号SEを初期化信号として、当該EVENフレーム信号SEが入力される度に初期化されつつクロック信号CLKのクロック数をカウントし、その計数値をカウント信号SCとして出力する。

【0129】そして、上記カウント信号SC及びプリ情報Sppは、ROM46に対してそのアドレスデータとして入力され、これによりROM46は、当該カウント信号SC及びプリ情報Sppの内容に対応して予め設定され20当該ROM46内にテーブル化されて記憶されている出力値をウォブリング信号SWとして出力する。

【0130】ここで、本実施形態では、グループトラック2のウォブリング周波数については、上記副周波数信号により記録するアドレス情報の種類に応じて、図3下段に示すようなウォブルとすべく、上記ウォブリング信号SWを出力するためのテーブルがROM46に記憶されており、上記カウント信号SC及びプリ情報Sppに基づいて当該テーブルの内容をウォブリング信号SWとして出力する。

【0131】なお、具体的なROM46における記憶の形態としては、例えば、プリ情報Sppを記録すべきアドレス情報におけるMSB (Most Significant Bit) とし、カウント信号SCを当該アドレス情報におけるMSB以外の桁(2SB、3SB……LSB)として使用し、ROM46内の所定のアドレス毎に図3下段に夫々示すウォブルに対応するデータを記憶しておき、入力されるプリ情報Sppとカウンタ信号SCに基づいてこれらのうちのいずれかをウォブリング信号SWとして読み出せばよい。

【0132】より具体的には、例えば、記録すべきアドレス情報が「0」であって、それを示す副周波数信号を図3上段に示す四波目の基本周波数信号に多重する場合、カウンタ45のカウント値が、当該四波目の基本周波数信号が開始されるタイミングである「558((1488/8)×3)」となったときに、対応するカウント信号SCを出力し、当該カウント信号SCが出力されたタイミングから図3下段中に示すウォブルに対応するデータをウォブリング信号SWとして読み出して出力する。

【0133】一方、記録すべきアドレス情報が「1」で

あって、それを示す副周波数信号を同様に図3上段に示す四波目の基本周波数信号に多重する場合、カウンタ45のカウント値が「558」となったときに、対応するカウント信号S_Cを出力し、当該カウント信号S_Cが出力されたタイミングから図3下段右に示すウォブルに対応するデータをウォブリング信号S_Wとして読み出して出力する。

【0134】同様に、記録すべきアドレス情報がシンクコードであって、それを示す副周波数信号を図3上段に示す四波目の基本周波数信号に多重する場合、カウンタ45のカウント値が「558」となったときに、対応するカウント信号S_Cを出力し、当該カウント信号S_Cが出力されたタイミングから図3下段右に示すウォブルに対応するデータをウォブリング信号S_Wとして読み出して出力する。

【0135】この後、当該ウォブリング信号S_WがD/A変換器47によりアナログ信号に変換され、当該アナログ信号に変換されたウォブリング信号S_Wに基づく電磁石35と永久磁石36の動作により、光変調器25がスタンパディスクの半径方向に移動（振動）され、これにより、所望の多重周波数でウォブリングするグループトラック2が形成されることとなる。

【0136】以上説明したプリフォーマット用エンコーダ22の動作により、副周波数信号によりアドレス情報が担持されている図2及び図3に示すウォブルでグループトラック2をスタンパディスク上に形成するための上記ウォブリング信号S_Wが生成されるのである。

【0137】(III) 情報記録装置の実施形態

次に、上述した構成を有するDVD-R/W1に対して記録情報を記録するための本発明に係る情報記録装置の実施形態について、図6及び図7を用いて説明する。

【0138】始めに、実施形態に係る情報記録装置の構成について、図6及び図7を用いて説明する。

【0139】なお、図6は実施形態に係る情報記録装置の全体構成を示すブロック図であり、図7は情報記録装置の細部構成を示すブロック図である。

【0140】図6に示すように、実施形態の情報記録装置Sは、検出手段及び記録手段としてのピックアップ50と、ドライバ51と、ストラテジ回路52と、DVDエンコーダ53と、バンドパスフィルタ54と、抽出手段としてのトラップ回路55と、プリピット検出部56と、位相比較部57と、位相シフタ58と、再生手段としてのプリピットデコーダ59と、第2再生手段としての位相変調デコーダ60と、生成手段としてのPLL(Phase Locked Loop)部61と、スピンドル制御部62と、CPU63と、スピンドルモータ64と、第1ウォブルPLL部WP1と、第2ウォブルPLL部WP2と、により構成されている。

【0141】また、第1ウォブルPLL部WP1及び第2ウォブルPLL部WP2は、基本的には同様の構成を

有しており、具体的には図7(a)に示すように、分周器65、66及び80と、位相比較部67と、イコライザ68と、VCO(Voltage Controlled Oscillator)69により構成されている。

【0142】更に、スピンドル制御部SPは、参照信号発生部70と、分周器71及び72と、位相比較部73と、イコライザ74と、スピンドルサーボ部75と、により構成されている。

【0143】次に、情報記録装置Sの動作について、図6及び図7を用いて説明する。

【0144】DVD-R/W1に記録すべき記録情報としての記録データSrは、外部から入力され、DVDエンコーダ15において後述する記録クロック信号Swc及び後述する制御信号Sctに基づいて8/16変調され、変調信号Secとしてストラテジ回路16に出力される。

【0145】そして、当該ストラテジ回路16において、上記記録クロック信号Swcに基づいてDVD-R/W1上に形成される記録ピットの形状を調整するために波形変換され、記録信号Sttとしてドライバ51へ出力される。

【0146】そして、ドライバ51において記録信号Sttが増幅されて増幅記録信号Sdpが生成されピックアップ50に出力される。

【0147】その後、ピックアップ50は、増幅記録信号Sdpにより強度変調された光ビームBを記録データSrに対応する記録ピットを形成すべきDVD-R/W1上のグループトラック2に照射し、当該記録を行う。

【0148】一方、ピックアップ50は、記録データSrに対応する記録ピットの形成に先立ち、光ビームBをDVD-R/W1に照射し(図1参照)、上記プリピット4及びグループトラック2のウォブルにより変調された当該光ビームBの反射光を受光して、上記プリピット4及びグループトラック2のウォブリングの情報を含む検出信号Spを生成し、プリピット検出部56、バンドパスフィルタ54及びトラップ回路55へ出力する。

【0149】このとき、当該検出信号Spとしては、グループトラック2のウォブリングに対応する多重周波数(140キロヘルツ+840キロヘルツ)を有すると共に、プリピット4が形成されているタイミングにおいてインパルス的な波形(図3中符号4参照)を含む検出信号Spが生成される。

【0150】次に、140キロヘルツの信号のみを通過させる特性を有するバンドパスフィルタ54は、検出信号Spからグループトラック2における基本周波数(140キロヘルツ)に対応するウォブル検出信号Swplを抽出し、第1ウォブルPLL部WP1内の分周器30に出力する。

【0151】そして、第1ウォブルPLL部WP1は、当該ウォブル検出信号Swplに基づいて、グループトラック2のウォブルにおける基本周波数信号に同期すると

共に上記Tの逆数に相当する周波数を有するクロック信号Sclと、基本周波数信号に同期すると共に当該基本周波数信号と同様の周波数を有するクロック信号Swclと、を生成する。そして、クロック信号Sclをプリピット検出部56、位相シフタ58及びプリピットデコーダ59に出力すると共に、クロック信号Swclをプリピット検出部56、位相比較部57、位相シフタ58、プリピットデコーダ59及びスピンドル制御部SP内の分周器71へ夫々出力する。

【0152】このため、第1ウォブルPLL部WP1では、図7(a)に示すように、当該クロック信号Sclを分周期80にて分周することにより得られる上記クロック信号Swclを更に分周器66により分周した信号とウォブル検出信号Swp1を分周器65により分周した信号とを位相比較部67により位相比較し、その比較結果をイコライザ68にて周波数補正した信号を用いてVCO69を駆動し、上記クロック信号Sclを生成している。

【0153】一方、140キロヘルツの信号を遮断する特性を有するトラップ回路55は、検出信号Spからグループトラック2における基本周波数信号(140キロヘルツ)を除いた信号(上記副周波数信号(840キロヘルツ))に対応すると共にその位相変調によりアドレス情報を担持したウォブル検出信号Swp2を生成し、第2ウォブルPLL部WP2及び位相変調デコーダ60に出力する。

【0154】これにより、第2ウォブルPLL部WP2は、当該ウォブル検出信号Swp2に基づいて、グループトラック2のウォブルにおける副周波数信号に同期すると共にそれと同様の周波数を有したクロック信号Sapを生成して位相変調デコーダ60へ出力する。

【0155】このため、第2ウォブルPLL部WP2では、上記第1ウォブルPLL部WP1とほぼ同様の構成及び動作により上記クロック信号Sapを生成している。

【0156】一方、上記クロック信号Swclが入力されるスピンドル制御部SPは、当該クロック信号Swclに基づいてスピンドルモータ19の回転数を制御するための駆動制御信号Sdcを生成してスピンドルモータ64へ出力する。

【0157】このため、スピンドル制御部SPでは、参照信号発生部70から出力されるスピンドルモータ64の駆動用基準信号を分周器72にて分周し、その分周結果と上記クロック信号Swclを分周器71にて分周した信号とを位相比較部73にて位相比較し、その比較結果の周波数特性をイコライザ74により補正した信号をスピンドルサーボ部75へ入力し、これに基づき、当該スピンドルサーボ部75がDVD-R/W1が一定線速度で回転するようにスピンドルモータ19を駆動するための上記駆動制御信号Sdcを生成してスピンドルモータ64に出力する。

【0158】次に、プリピット検出部56は、上記クロ

ック信号Swclにより示されるタイミングに基づき、クロック信号Sclを補助的に使用しつつ、検出信号Spに含まれるプリピット4に対応したプリピット信号Spp(図3上段参照)を上記ラジアルプッシュプル法により抽出し、位相比較部57及びプリピットデコーダ59へ出力する。

【0159】次に、上記プリピット信号Spp及びクロック信号Swclが入力される位相比較部57は、夫々の信号の位相を比較し、比較信号Scpを生成して位相シフタ58へ出力する。

【0160】そして、位相シフタ58は、クロック信号Sclを補助的に使用しつつ、クロック信号Swclの位相を比較信号Scpに対応してシフトし、位相シフト信号Spsを生成してPLL部61へ出力する。

【0161】これにより、PLL部61は、位相シフト信号Spsに基づいて、上記クロック信号Sclと同様に周同期Tを有する上記記録クロック信号Swcを生成してDVDエンコーダ53及びストラテジ回路52へ出力すると共に、情報記録装置S内の必要な部材へ出力する。

【0162】一方、クロック信号Scl及びSwcl並びにプリピット信号Sppが入力されるプリピットデコーダ59は、当該クロック信号Sclを補助的に使用しつつ、当該クロック信号Swclにより示されるタイミングに基づいてプリピット信号Sppを復号し、プリピット4として担持されていたアドレス情報を含むプリ情報を取得して、復号プリピット信号SpadとしてCPU63へ出力する。

【0163】更に、例えば同期検波器等からなる位相変調デコーダ60は、クロック信号Sapを基準クロック信号として用いつつウォブル検出信号Swp2に含まれている位相変調部分(図3下段参照)の情報からアドレス情報を復号し、復号アドレス信号ShadとしてCPU63へ出力する。

【0164】そして、CPU63は、当該復号プリピット信号Spadに含まれているアドレス情報及び復号アドレス信号Shadにより示されるアドレス情報に基づいて、記録データSrを記録すべきDVD-R/W1上の記録位置を認識し、当該記録位置に必要な記録データSrが記録されるようにDVDエンコーダ53を制御するための上記制御信号Sctを生成して当該DVDエンコーダ53へ出力する。

【0165】また、CPU63は、この他に、復号プリピット信号Spadに含まれているアドレス情報以外の例えばピックアップ50における光ビームBの照射強度を設定するための情報を用いて当該照射強度を有する光ビームBを射出するようにピックアップ50を制御する等の記録動作全体の制御を行う。

【0166】以上説明したように、実施形態のDVD-R/W1、カッティング装置C及び情報記録装置Sの動作によれば、プリピット4に相隣接するグループトラッ

ク2におけるウォブルが基本周波数信号のみに対応しているので、プリピット4を検出する際に副周波数信号からの悪影響を防止できる。

【0167】また、副周波数信号がアドレス情報に基づいて位相変調されているので、プリ情報以外のアドレス情報をもウォブリングによりDVD-R/W1に予め記録させておき、更に記録データSrの記録時において当該アドレス情報を安定に検出することができる。

【0168】更に、DVD-R/W1上に螺旋状にグループトラック2及びランドトラック3が形成されており、プリピット4が奇数番目のシンクフレーム又は偶数番目のシンクフレームのいずれか一方が記録されるべきグループトラック2に相隣接するランドトラック3上にのみ形成されており、更に位相変調された副周波数信号を含む多重周波数信号に対応したウォブルが、ODDフレーム又はEVENフレームのいずれか一方が記録されるべきグループトラック2上の領域内にのみ設けられているので、記録データSrの記録時において、プリピット4の検出と位相変調された副周波数信号に対応したウォブルの検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0169】なお、図6に示した情報記録装置Sの例では、グループトラック2のウォブルから基本周波数信号を抽出し、これから記録クロック信号Swcを生成したが、これ以外に、トラップ回路55及び第2ウォブルPLL部WP2により抽出される副周波数信号を用いて、位相比較部57及び位相シフタ58並びにPLL部61により記録クロック信号を生成するように構成することもできる。

【0170】この場合には、基本周波数が140キロヘルツであり、更に副周波数が840キロヘルツであるので、副周波数が基本周波数の6倍であることとなり、十分に精度及び信頼性の高い記録クロック信号Swcが記録データSrの記録時に得られると共に、副周波数信号が記録データSrの変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止できる。

【0171】なお、このときに、当該副周波数信号の周波数は、上述した実施形態における840キロヘルツ以外に、基本周波数信号の周波数に対して二以上の整数倍の周波数であればよく、更に言えば、基本周波数信号より高い周波数であればよいこととなる。

【0172】この場合には、基本周波数より高い周波数を有する副周波数信号を抽出して記録クロック信号を生成することとなるので、基本周波数信号に基づいて生成された記録クロック信号Swcよりも高い周波数を有する記録クロック信号が得られることとなり、高精度且つ高信頼性を有する記録クロック信号に基づいて記録データSrの記録を行うことができる。

【0173】更に、上述した各実施形態は、複数回の記録が可能なDVD-R/W1に対して本発明を適用した

場合について説明したが、これ以外に、一回のみ記録が可能なDVD-Rに対して本発明を適用することも同様に可能である。

【0174】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、基本信号より高い周波数を有する副信号が多重されたウォブリング信号に対応した蛇行波形をして情報トラックが形成されているので、記録情報の記録時において当該ウォブリング信号を検出し更に当該副信号を抽出して記録基準信号を生成することができる。

【0175】従って、高精度且つ高信頼性を有する記録基準信号に基づいて記録情報の記録を行うことができる。

【0176】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、プリピットに相隣接する情報トラックにおける蛇行波形が基本信号のみに対応しているので、記録情報の記録時において、プリピットを検出する際に副信号からの悪影響を防止できる。

【0177】請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の効果に加えて、副信号が所定の情報に基づいて位相変調されているので、制御情報以外の所定の情報をも情報記録媒体に予め記録しておくことができる。

【0178】請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明の効果に加えて、情報記録媒体が螺旋状に情報トラック及び隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、プリピットが奇数番目の情報単位又は偶数番目の情報単位のいずれか一方が記録されるべき情報トラックに相隣接する隣接トラック上にのみ形成されたり、更に位相変調された副信号を含むウォブリング信号に対応した蛇行波形が、記録情報のうち奇数番目の情報単位又は偶数番目の情報単位のいずれか一方が記録されるべき情報トラック上の領域内にのみ設けられているので、記録情報の記録時において、プリピットの検出と位相変調された副信号に対応した蛇行波形の検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0179】請求項5に記載の発明によれば、請求項3又は4に記載の発明の効果に加えて、所定の情報が制御情報と共に記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であるので、制御情報の他に、記録の制御に用いることができる所定の情報を更に情報記録媒体に担持させることができる。

【0180】請求項6に記載の発明によれば、請求項1から5のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、基本周波数が140キロヘルツであり、更に副周波数が840キロヘルツであるので、副周波数が基本周波数の6倍であることとなり、十分に精度及び信頼性の高い記録基準信号が記録情報の記録時に得られると共に、副信号が記録情

報の変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止できる。

【0181】請求項7に記載の発明によれば、基本信号より高い周波数を有する副信号が多重されたウォブリング信号に対応した蛇行波形を有した情報トラックを形成することができるので、情報記録媒体に対する記録情報の記録時において当該ウォブリング信号を検出し更に当該副信号を抽出して記録基準信号を生成することができる。

【0182】従って、高精度且つ高信頼性を有する記録基準信号に基づいて記録情報の記録を行うことができる。

【0183】請求項8に記載の発明によれば、請求項7に記載の発明の効果に加えて、プリピットに相隣接する情報トラックにおける蛇行波形が基本信号のみに対応することとなるので、記録情報の記録時において、プリピットを検出する際に副信号からの悪影響を防止できる。

【0184】請求項9に記載の発明によれば、請求項7又は8に記載の発明の効果に加えて、副信号が所定の情報に基づいて位相変調されているので、制御情報以外の所定の情報をも情報記録媒体に予め記録することができる。

【0185】請求項10に記載の発明によれば、請求項9に記載の発明の効果に加えて、情報記録媒体が螺旋状に情報トラック及び隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、記録情報が複数の情報単位により構成されており、更に奇数番目の情報単位又は偶数番目の情報単位のいずれか一方が記録されるべき情報トラックに相隣接する隣接トラック上にのみプリピットを形成すると共に、位相変調された副信号を含むウォブリング信号に対応した蛇行波形を、記録情報のうち奇数番目の情報単位又は偶数番目の情報単位のいずれか一方が記録されるべき情報トラック上の領域内にのみ設けるので、記録情報の記録時において、プリピットの検出と位相変調された副信号に対応した蛇行波形の検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0186】請求項11に記載の発明によれば、請求項9又は10に記載の発明の効果に加えて、所定の情報が制御情報と共に記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であるので、制御情報の他に、記録の制御に用いることができる所定の情報を更に情報記録媒体に担持させることができる。

【0187】請求項12に記載の発明によれば、請求項7から11のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、基本周波数が140キロヘルツであり、更に副周波数が840キロヘルツであるので、副周波数が基本周波数の6倍であることとなり、十分に精度及び信頼性の高い記録基準信号が記録情報の記録時に得られると共に、副信号が記録情報の変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止で

きる。

【0188】請求項13に記載の発明によれば、基本信号より高い周波数を有する副信号が多重されたウォブリング信号に対応した蛇行波形を有して情報トラックが形成されており、当該ウォブリング信号を検出し更に当該副信号を抽出して記録基準信号を生成するので、高精度且つ高信頼性を有する記録基準信号に基づいて記録情報の記録を行うことができる。

【0189】請求項14に記載の発明によれば、請求項13に記載の発明の効果に加えて、プリピットに相隣接する情報トラックにおける蛇行波形が基本信号のみに対応しているので、プリピットを検出する際に副信号からの悪影響を防止できる。

【0190】請求項15に記載の発明によれば、請求項13又は14に記載の発明の効果に加えて、副信号が所定の情報に基づいて位相変調されていると共に、検出されたウォブリング信号から所定の情報を抽出するので、制御情報以外の所定の情報をも情報記録媒体から取得することができる。

【0191】請求項16に記載の発明によれば、請求項15に記載の発明の効果に加えて、情報記録媒体が螺旋状に情報トラック及び隣接トラックが形成された円盤状情報記録媒体であり、記録情報が複数の情報単位により構成されていると共に、プリピットが奇数番目の情報単位又は偶数番目の情報単位のいずれか一方が記録されるべき情報トラックに相隣接する隣接トラック上にのみ形成されており、更に位相変調された副信号を含むウォブリング信号に対応した蛇行波形が、記録情報のうち奇数番目の情報単位又は偶数番目の情報単位のいずれか一方が記録されるべき情報トラック上の領域内にのみ設けられているので、プリピットの検出と位相変調された副信号に対応した蛇行波形の検出とが相互に悪影響を及ぼし合うことを防止できる。

【0192】請求項17に記載の発明によれば、請求項15又は16に記載の発明の効果に加えて、所定の情報が制御情報と共に記録情報を記録する際に再生されることにより当該記録情報の記録の制御に用いられる所定の情報であると共に、これを再生するので、制御情報の他に記録の制御に用いることができる所定の情報を更に情報記録媒体から取得することができる。

【0193】請求項18に記載の発明によれば、請求項13から17のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、情報記録媒体がDVD-R/Wであると共に、基本周波数が140キロヘルツであり、更に副周波数が840キロヘルツであるので、副周波数が基本周波数の6倍であることとなり、十分に精度及び信頼性の高い記録基準信号が得られると共に、副信号が記録情報の変調周波数帯域に影響を及ぼすことを防止できる。

【0194】請求項19に記載の発明によれば、高い周波数を有する副信号を抽出して得られる記録基準信号に

基づいて記録情報を記録するので、より正確に記録情報の記録ができると共に、制御情報以外の所定の情報を用いて効率的且つ更に正確に記録情報を記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態のDVD-R/Wの構造を示す図であり、(a)は実施形態のDVD-R/Wの構造を示す斜視図であり、(b)は当該斜視図における矢印方向からグループトラックを見た断面図である。

【図2】DVD-R/Wに記録されているプリ情報等の記録フォーマットを示す模式図である。

【図3】DVD-R/Wに記録されている記録フォーマットを説明する模式図である。

【図4】実施形態のカッティング装置の全体構成を示すブロック図である。

【図5】プリフォーマット用エンコーダの構成を示すブロック図である。

【図6】実施形態に係る情報記録装置の全体構成を示すブロック図である。

【図7】実施形態に係る情報記録装置の細部構成を示すブロック図であり、(a)はウォブルPLL部の構成を示すブロック図であり、(b)はスピンドル制御部の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1…DVD-R/W
- 2…グループトラック
- 3…ランドトラック
- 4…プリピット
- 5、8…保護層
- 6…反射層
- 7…保護膜
- 9…基板
- 9A…樹脂層
- 11…記録層
- 20…データ生成部
- 21…パラレル/シリアル変換器
- 22…プリフォーマット用エンコーダ
- 23…クロック信号発生部
- 24、24G、24L…レーザ発生装置
- 25…光変調器
- 26…対物レンズ
- 27…ガラス基盤
- 28…レジスト
- 29、64…スピンドルモータ
- 30…回転検出器
- 31…回転サーボ回路
- 32…送りユニット
- 33…位置検出器
- 34…送りサーボ回路
- 40…フレーム信号発生器

- 4 1…ODD・EVEN判定用ゲート信号発生器
- 4 2…判定器
- 4 3…スイッチ
- 4 4…記録プリ情報発生器
- 5 0…ピックアップ
- 5 1…ドライバ
- 5 2…ストラテジ回路
- 5 3…DVDエンコーダ
- 5 4…バンドパスフィルタ
- 5 5…トラップ回路
- 5 6…プリピット検出部
- 5 7、6 7、7 3…位相比較部
- 5 8…位相シフタ
- 5 9…プリピットデコーダ
- 6 0…位相変調デコーダ
- 6 1…PLL部
- 6 2…スピンドル制御部
- 6 3…CPU
- 6 5、6 6、7 1、7 2、8 0…分周器
- 6 8、7 4…イコライザ
- 6 9…VCO
- 7 0…参照信号発生部
- 7 5…スピンドルサーボ部
- B…光ビーム
- C…カッティング装置
- S…情報記録装置
- SP…光スポット
- SY…同期情報
- CLK…クロック信号
- WP 1…第1ウォブルPLL部
- WP 2…第2ウォブルPLL部
- LL、LG、B…光ビーム
- Spp…プリ情報
- SR…記録プリ情報
- SS…一回転検出信号
- SE…EVENフレーム信号
- S0…ODDフレーム信号
- SJ…判定信号
- SW…ウォブリング信号
- SG…ゲート信号
- SH…先頭フレーム信号
- SRE…偶数記録プリ情報
- SRO…奇数記録プリ情報
- SEC…EVENフレームカウント信号
- SC…カウント信号
- Sr…記録データ
- Swc…記録クロック信号
- Sec…変調信号
- Stt…記録信号
- Sdp…増幅記録信号

Sp…検出信号

Swp1, Swp2…ウォブル検出信号

Scl, Swcl, Sap…クロック信号

Sdc…駆動制御信号

Spp…プリピット信号

Scp…比較信号

Sps…位相シフト信号

Spad…復号プリピット信号

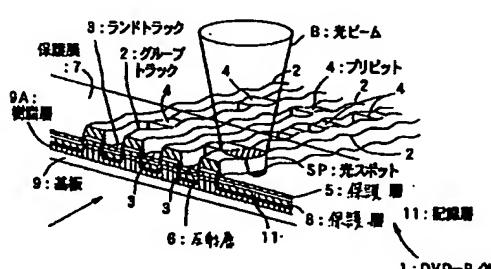
Shad…復号アドレス信号

Set…制御信号

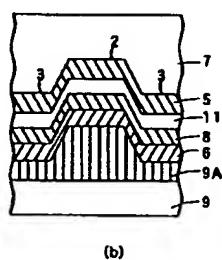
【図1】

【図2】

ランドトラックにプリピットを形成したDVD-R/Wの構造例

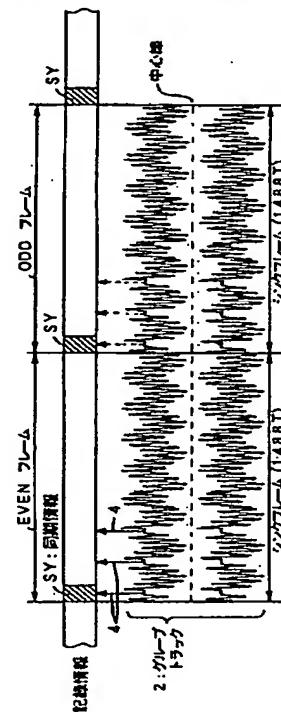


(a)



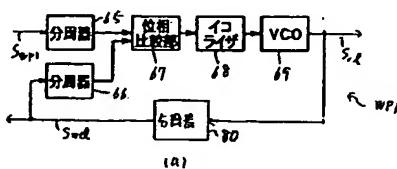
(b)

実施形態のDVD-R/Wにおける記録フォーマット

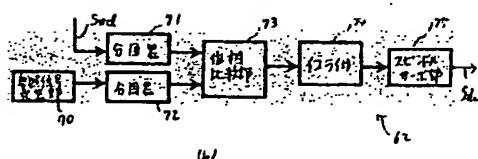


【図7】

実施形態に係る情報記録装置の組成を示すブロック図

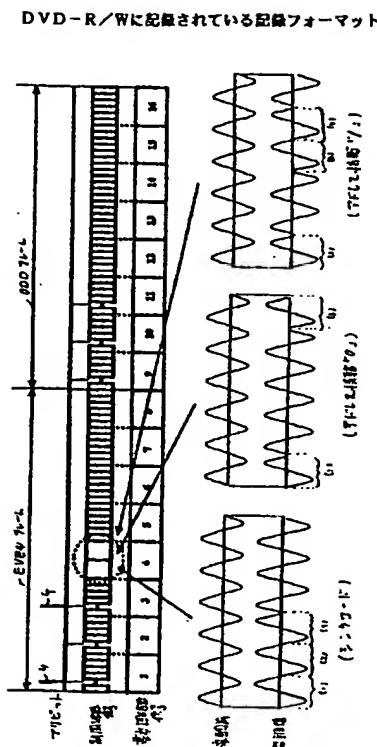


(d)

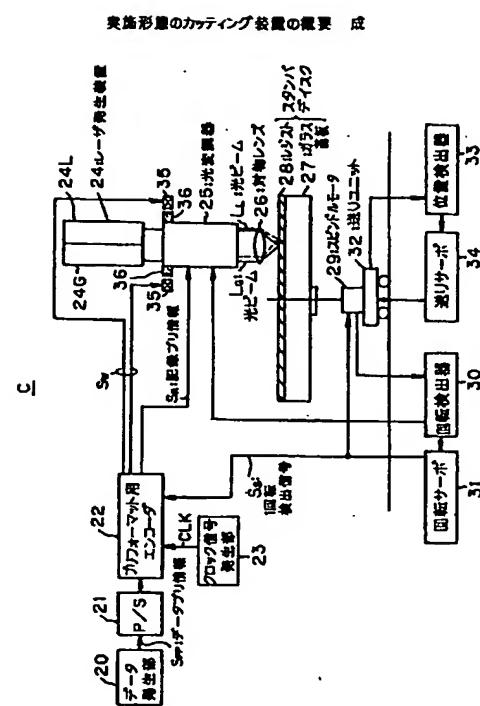


(e)

【図3】

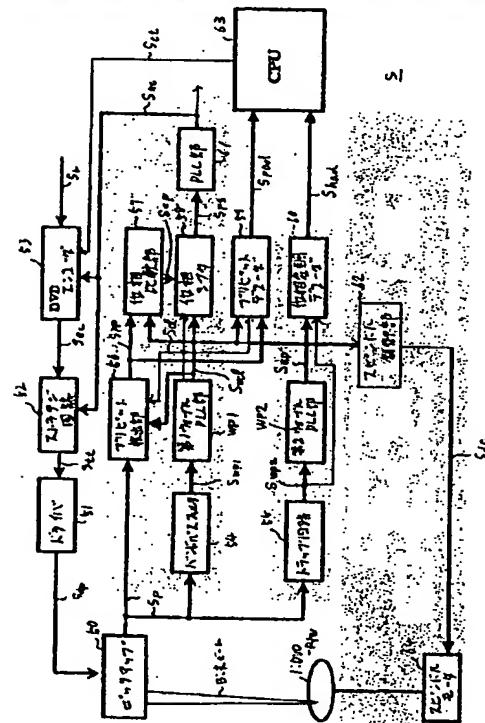
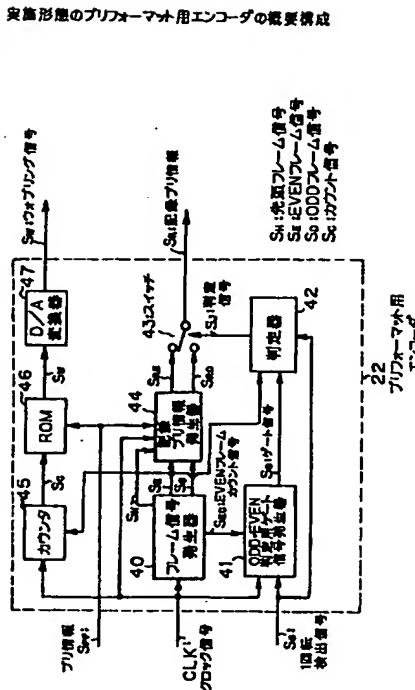


【図4】



[図5]

[図6]



【手続補正書】

【提出日】平成11年9月9日(1999.9.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

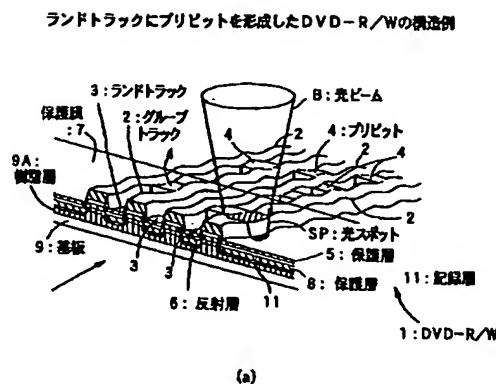
【補正方法】麥更

【補正内容】

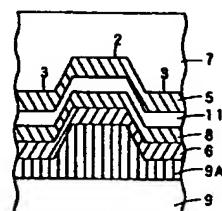
[図1]

*

【図2】



(a)



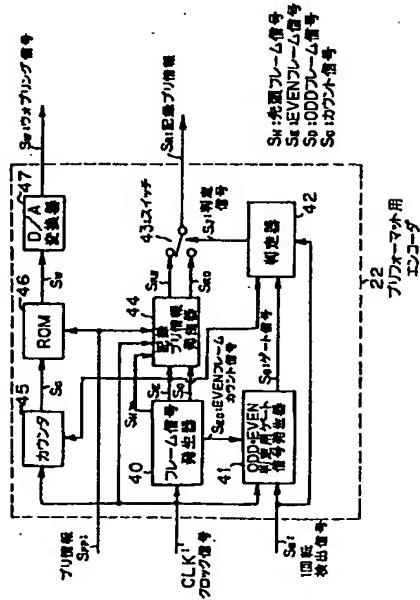
(b)

〔図5〕

*

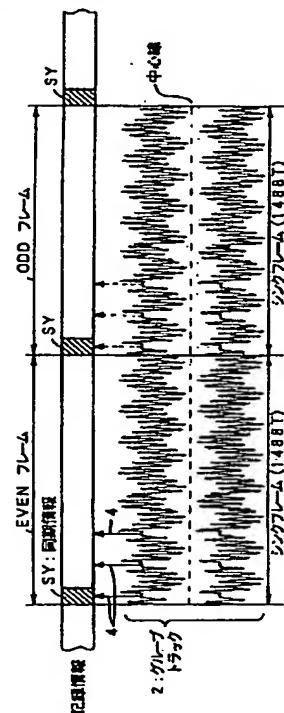
【図7】

実施形態のパフォーマット用エンコードの概要機能



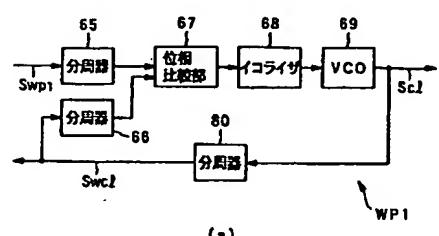
※

実施形態のDVD-R/Wにおける記録フォーマット

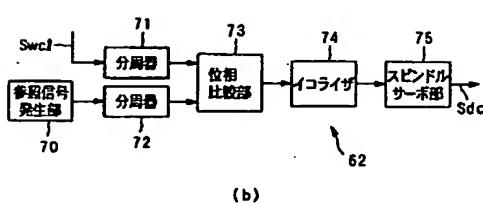


【図7】

実像形成に係る情報記憶装置の複数構成を示すブロック図



13

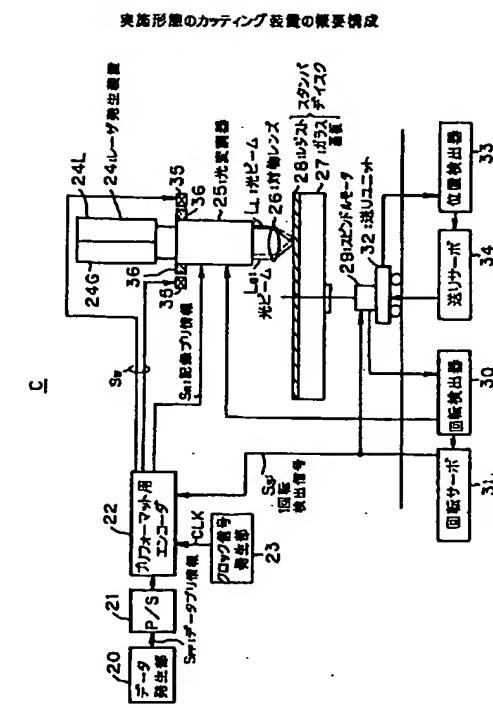
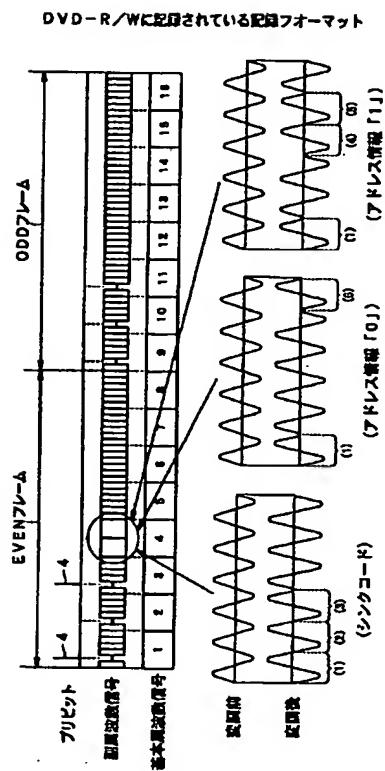


(b)

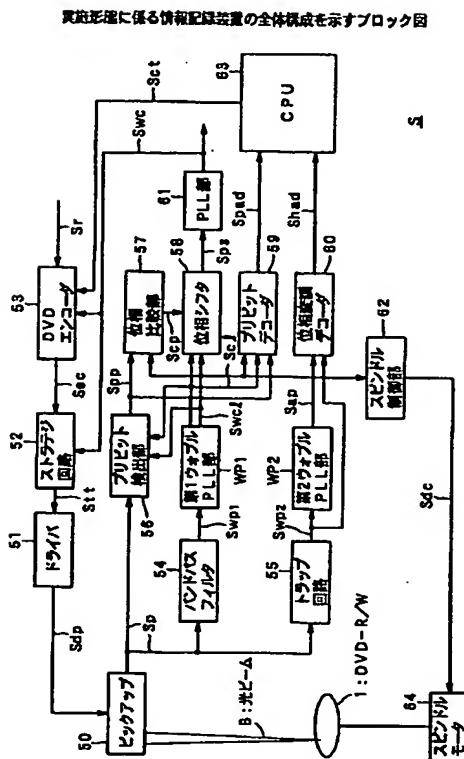
〔図3〕

10

【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 黒田 和男
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

(72) 発明者 俵木 祐二
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

(72) 発明者 吉田 成孝
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 佐々木 努
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内
(72)発明者 下田 吉隆
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内
Fターム(参考) 5D029 WA02 WD12
5D090 AA01 BB01 BB04 CC01 CC04
CC14 DD03 EE05 EE11 FF07
GG03 GG26 GG27